

# 大容量供給システムによる半たわみ性舗装の生産性向上事例

(株) NIPPO 総合技術部 ○駒坂 翼  
(株) NIPPO 関東第一支店 内藤 広志  
(株) NIPPO 総合技術部 丑久保 吾郎  
(株) NIPPO 技術企画室 村岡 克明

## 1. はじめに

少子高齢化を原因とした労働力人口（労働する能力と意志を持つ者の数）の減少は、近い将来、わが国の生産性に深刻な打撃を与えていると言われている。中でも、建設業界における人手不足は深刻な問題といえる。そこで、既存システムの改良、改善による省人化、省力化やI o T技術の活用など、生産性を高めるための取り組みが業界全体の急務となっている。このような取り組みの一つとして、筆者らは、半たわみ性舗装における注入ミルク材の大容量供給システムを開発した。本稿では、本システムの概要と実際の施工現場への適用事例を報告する。

## 2. 従来方法とその課題

半たわみ性舗装における従来からの主な注入ミルク材製造・供給方法は、図-1の通りである。図-1より、施工管理者が施工面積や現場条件に合致したものを選択している。従来方法の課題は以下のとおりである。

- 1) 1日あたりの製造・供給能力に系統的に限界がある
- 2) 施工箇所が点在する現場でのセット替えや注入ミルク材の長距離運搬などに伴う無駄な時間や労力がかかる
- 3) バッチ毎の安定した品質確保が困難である（計量ミス等）

これらの課題は、生産性低下の原因や施工不良の要因になっていると考えられる。

図-1に加え、アジテータ車を用いた製造・供給方法として生コンプラントで製造した注入ミルク材を、アジテータ車にて運搬、供給する方法もある。本方法は、生産性向上策の一つといえるが、運搬距離による材料使用時間の限界等が課題であると考えられる。



図-1 主な製造・供給方法

## 3. 大容量供給システムの概要

これらの課題を解決するため、施工現場においてアジテータ車にて製造から供給までを一貫して行うシステムを開発した。アジテータ車での製造では、プレミックス材の投入方法が課題である。ドラムの中央点検窓からの供給や圧送管によるホップへの直接供給を検討したが、ドラムの回転を止める必要があることやホップ直下に材料が偏ることから起こる「混合ムラ」や「配合不良」など品質を安定させることが困難であることがわかった。そこで、ドラムを回転させながら最も効率的かつ均一に混練できる位置にプレミックス材を供給するように配慮した専用粉体供給治具を開発し、アジテータ車に設置した（図-2）。

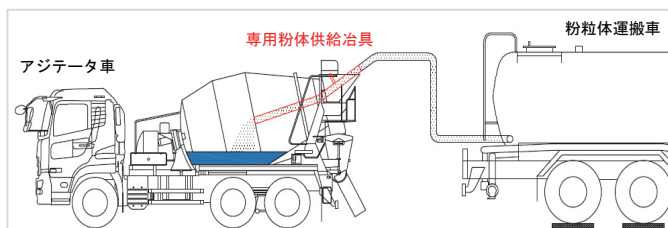


図-2 専用粉体供給治具設置図

本大容量供給システムは、専用粉体供給治具を設置したアジテータ車に、プレミックス材の運搬・供給装置を兼ねた粉粒体運搬車、混練水供給用の散水車により構成される。

粉粒体運搬車からアジテータ車へのプレミックス材供給量は、無線式移動台貫（写真－１、写真－２）を用いて管理し、散水車からの混練水供給量は、水中ポンプに連動した水量計（写真－３）にて管理している。これにより、安定した品質の注入ミルク材を製造することが可能である。



写真－１ 無線式移動台貫



写真－２ 無線式移動台貫



写真－３ 水量計

#### 4. 現場試用と評価

現場にて本システムの試験運用を行った。本稿では、システムの特徴を捉えやすい2つの現場について紹介する。

現場Aは、1,000m<sup>2</sup>程度の施工箇所が近距離に2カ所あり、比較的施工が容易な現場である。従来方法でも1日での施工は可能であるが、本システムを活用することで、3時間で施工を完了した。実際に現場では、1時間あたり8m<sup>3</sup>（4バッチ×2m<sup>3</sup>/バッチ）で注入ミルク材を製造・供給した。これは、手練り・グラウトミキサー練りの約4倍、車載式混練プラントの約1.5倍の能力を有していることがわかる。本システムは、最大3m<sup>3</sup>/バッチの混練りが可能なため、大規模工事に適用することで、更なる製造・供給能力を発揮することが期待できる。

表－１ 現場条件

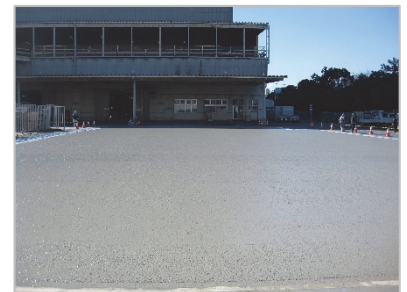
施工現場	A	B
施工厚さ	5cm	
材料タイプ	早強タイプ	
総施工面積	2,100㎡	2,021㎡
施工箇所	①	1,250㎡
	②	850㎡
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
運搬距離	100～200m	250～500m



写真－４ 施工状況



写真－５ 製造ヤード



写真－６ 施工完了

現場Bは、施工箇所が点在しており、従来方法ではセット替えや長距離運搬等の時間も含め、施工に2日かかるケースの現場である。本システムでは、アジテータ車にて製造から供給ができるため、1日で施工を完了した。本システムを活用することで、大幅な効率化、省力化を図ることができた。

また、プレミックス材の投入を粉粒体運搬車からアジテータ車に直接圧送するため、梱包材の概念が無くなったことによる「負荷の大きい投入作業」「粉塵飛散による作業員や周辺環境への悪影響」「大量の産業廃棄物（梱包材）の発生」などの抑制効果も期待できることが確認できた。

#### 5. おわりに

今回開発した注入ミルク材大容量供給システムは、現場における製造・供給過程において生産性を高める効果を十分に有したシステムである。また、労働環境の改善にも効果が期待できる。加えて、当システムは、従来手法の代替技術ではなく、現場管理者の選択肢を広げるためのシステムであると考え。今後は、3,000m<sup>2</sup>を超える大規模工事での有効性を確認しながら、多くの現場に普及を図りたい。